

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-314795

⑬ Int.Cl.⁴

H 05 B 33/04

識別記号

庁内整理番号

8112-3K

⑭ 公開 昭和63年(1988)12月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 薄膜EL素子

⑯ 特 願 昭62-150447

⑰ 出 願 昭62(1987)6月18日

⑱ 発 明 者 榎 孝 神奈川県平塚市中原3-18-11
⑲ 出 願 人 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂2丁目3番6号
⑳ 代 理 人 弁理士 岡田 和喜

明 細 書

1. 発明の名称

薄膜EL素子

2. 特許請求の範囲

発光層と、透明導電膜と、第1絶縁膜と、金属電極とガラス基板とから構成してなる薄膜EL素子において、上記基板がセルフロックや凸レンズ等の集光性を有する基板であることを特徴とする薄膜EL素子。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、薄膜EL素子に係り、とくに高輝度、薄膜EL素子に関する。

(従来の技術)

薄膜EL素子は、輝度が高く、粒子性の少ない等の長所のため、画像表示材料として注目されている。

薄膜EL素子の一般的な構成断面図を第1図に示す。1はガラス基板、2はガラス基板上1に作成された透明導電膜であって酸化錫等を蒸着によ

り形成する。3は発光層で、例えば硫化亜鉛に活性物質としてマンガン、銅等を添加したものを前記透明導電膜2上に蒸着あるいは気相成長によって形成する。4はA、B等の金属電極であり、該金属電極4と前記透明導電膜2との間に第1絶縁膜5と第2絶縁膜6とを設ける。

かかる構造の薄膜EL素子において、透明導電膜2を一方の電極とし、金属電極4との間に適度な電界を印加すると、発光層3が励起されてEL発光する。この発光はガラス基板1を通して外部に導出されていた。

(発明が解決使用とする問題点)

しかるに、従来の素子では、発光層3でEL発光した光は放射状に広がるため、透明導電膜2を透過した発光が、ガラス基板1との境界面にて、光が散乱される、あるいは反射されることにより外部に導出される光の輝度が低下してしまう。従って、発光層3でEL発光した光は、外部に導出されて時には、約10%程度の光量となり、表示のコントラスト等を非常に低下させる問題が生じ

ていた。

(問題点を解決するための手段及び作用)

本発明はかかる問題点に関して為されたものであり、発光層と、透明導電膜と絶縁膜と金属電極とガラス基板とからなる薄膜EL素子において、上記基板がセルフオックや凸レンズ等の集光性を有する基板であることを特徴とする薄膜EL素子にある。

さらに、上記セルフオックや凸レンズがガラス基板一面に縦横に無数配してなる薄膜EL素子を提供することにある。

(実施例)

以下本発明素子を四面に基づいて詳述する。

第1図は本発明に係る薄膜EL素子の構成図を示し、第2図、第3図は第1図のB-B'線矢視断面構成図を示している。第2図は基板一方の面が凸レンズ状である場合の具体例を示し、第3図はセルフオックである場合の具体例を示している。

先ず、本発明薄膜EL素子の基板の一方の面が凸レンズ形状を配してなる基板の場合について説

aを透過する概念を、1個の凸レンズ部を抽出して説明してなる図である。第4図にて示す。

前記透過したEL発光は、第4図に示す如く、放射状の拡がりをもっている。この放射状の拡がりのため、従来の素子では第6図に示す如く、ガラス基板1の外部との境界面で反射されたり、散乱されたりする。本発明の凸レンズ形状ガラス基板では、放射状に拡がったEL発光がガラス基板成内を透過し凸レンズ形状に達すると該基板凸レンズ部で光の屈折現象を利用し効率よく外部に導出できる。

また、発光層22内の各所でEL発光した光は、上記凸レンズ部が基板に無数に配してなるため、該基板上のいかなる部位に達した光でも効率良く外部に導出できる。また該凸レンズ状基板はガラスでも、プラスチックでも良い。

次に、本発明の素子の基板がセルフオックから成る場合について説明する。

第3図に示す如くセルフオック基板10bからなる薄膜EL素子の構成は凸レンズ状の基板の場

合と同一である。

第2図に示す如く、本発明に係る基板10aは、該基板のEL発光が透過し、外部に導出される面上に凸レンズ状の形状を有して成る。

該凸レンズ形状は、第1図に示す基板10面上に縦横に無数に配されている。また、透明電極20と接する側の基板面は平坦面である。

薄膜EL素子の構成は、該基板上に透明導電膜20を蒸着等により成し、第1絶縁膜21を外透明導電膜上に形成する。発光層22は、例えばZnSに活性物質としてMn、Cu、Al等を添加してなるものを蒸着あるいは気相成長等によって、該第1絶縁膜上に成す。さらに、第2絶縁膜23を成し、Al等の金属電極24を形成する。かかる構造の素子において、透明導電膜20を一方の電極とし、金属電極24との間に電圧を印加すると発光層22が励起されてEL発光する。

この発光は、第1絶縁膜21を透過し、透明導電膜20を透過したのち、前記基板10a面上に到達する。ここで、該EL発光が、前記基板10

合と同一である。

該セルフオック基板10bは例えばガラス等の同一材質で屈折率が任意に異なるセルフオックマイクロレンズあるいは屈折率の違う少なくとも2種類以上の材料からなる光ファイバー等からなり基板面上は平坦面である。

ここで、EL発光が前記基板10bを透過する概念について、1個のセルフオック部を抽出して説明してなる図である第5図にて説明する。

透明導電膜20を透過し、セルフオック10b内に導入されてEL発光は、セルフオック内の屈折率の差から第5図に示す如く屈折率の異なる境界部10'bで反射される。従って、従来ならばガラス基板と外部との境界面での反射により、光が導出されないという事態が発生するが、本発明ではこうした点は解消され、EL発光を効率良く外部に導出できる。

また、セルフオック部を基板内に無数配することで、該基板面の各所に到達したEL発光は、いかなる部位においても効率良く導出できる。

前記基板内に凸レンズ形状あるいはセルフオック部を配する方法として、該レンズ、セルフオックの大きさ等についてはE1素子の特性や表示パネルの大小により任意に選択できる。

(発明の効果)

以上詳述したように本発明薄膜E1素子は、基板が集光性を有するために、E1発光を効率良く外部に導出できる。

また、高輝度のE1素子が提供できることから、低電圧でも駆動できる効果を有している。

4. 図面の簡単な説明

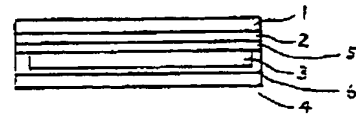
第1図は、本発明に係る薄膜E1素子の構成図、第2、3図は第1図のE-E'線矢視断面構成図、第4、5図は、第2、3図の拡大図、第6、7図は従来例を示す図である。

1、10、10a、10b…基板、2、20…透明導電膜
3、22…発光層、4、24…金属電極、
5、6、21、23…第1、2絶縁膜

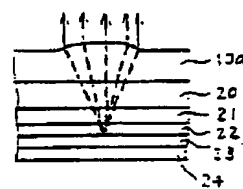
特許出願人 株式会社小松製作所

出願人 代理人 岡田和喜

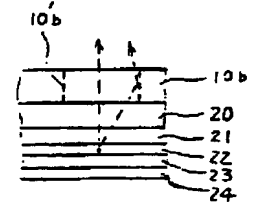
第7図



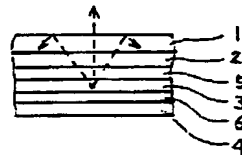
第4図



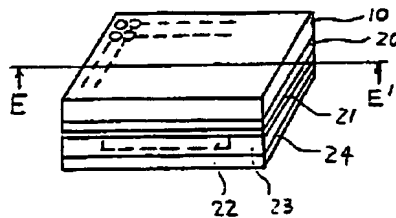
第5図



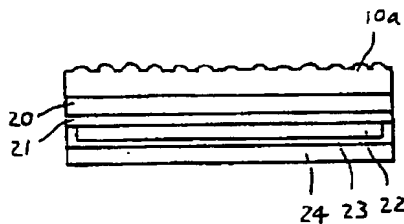
第6図



第1図



第2図



第3図

